

## 21 世紀型の算数教育を実現させるための研究課題

ー平成 18 年度学習到達状況調査の作成及び分析を通して思うことー

岡山県教育センター 指導主事 楠 博文

### 1 はじめに

平成 18 年 4 月、岡山県教育委員会は、県内公立中学校 164 校第 1 学年生徒 17,340 名全員を対象に、平成 18 年度学習到達状況調査を実施した。同委員会は、平成 18 年 8 月に調査分析を終え、諮問機関であるプロジェクト会議を経て、同 9 月「平成 18 年度学習到達状況調査報告書」として、その調査結果を県内すべての小・中学校に公表した。

本稿では、今回の調査の目的と問題作成上の特徴を簡単に示した上で、筆者が同調査の問題作成及び分析にかかわる中で得られた知見を基に、これからの算数研究の方向性について私見を述べたい。

### 2 調査の目的と問題作成上の特徴

本調査は、岡山県教育委員会が平成 16 年度から実施している「確かな学力育成小中連携事業」の一つとして行われたもので、平成 17 年度調査に引き続き今回が 2 回目である。調査の目的は、小学校終了段階における生徒個々の学習到達状況を把握し、今後の算数・数学の指導の改善に生かすことにある。

平成 17 年 4 月に実施された第 1 回目の調査では、数量や図形についての表現・処理及び知識・理解についての基本的な内容についてはおおむね良好という結果を得ている。しかし、これと比較して、数学的な考え方に関する基本的な内容についての通過率が低く、考える力の育成を図る指導の充実が課題であることが分かった。

そこで、今回の調査では、簡単な計算問題や公式をそのまま適用すれば解答できる問題は極力減らし、図 1 に示すような生徒の思考力を問う問題を多く出題することにした。

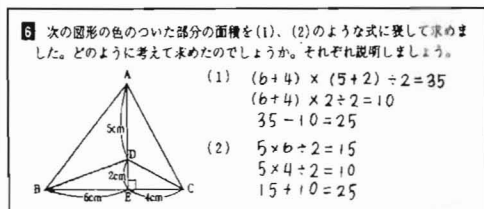


図 1 式の意味を読み取り、説明する問題

### 3 これからの算数研究の方向性

#### (1) 考えることの楽しさを実感させる授業

今回の調査で、無解答であった生徒の割合が 49.7%と最も高かった問題は、「五角形の内角の和を途中まで求めている場面を読んでその続きの式を考える問題」(図 2)であった。



図 2 約半数の生徒が無解答であった問題

考え方の説明を求める問題で無解答が多いのは、平成 17 年 1 月 25 日及び同 2 月 17 日に国立教育政策研究所が実施した「特定の課題に関する調査」でも同様な傾向が見られ、現在の算数・数学の授業の課題の一つをここに見ることができる。すなわち、基本的な計算問題や公式をそのまま適用すれば解決できるような問題の正答率が高いが、少し難しいと感じるような文章問題を前にすると、じっくり考えることなくあきらめてしまう生徒が多いと考えられる。したがって、今後は、考えることの楽しさを実感する算数授業の実現を目指した指導の改善が必要である。

ここ数年、算数科における問題解決の授業の形骸化が問題となっているが、算数の授業は、問題解決の授業が本来の姿であることに異論を挟む余地はないであろう。

実際、最新の算数教育関連の雑誌や研究会での指導案を見ても、そのほとんどが「問題の構成(設定)」「問題の理解(把握)」「解決の計画」「解決の実行」「解決の検討」の 5 段階もしくは 4 段階で構成されており、研究課題も問題解決の授業の充実を目指したものが大半を占めている。筆者は、県内の小学校で行われる算数校内研修などで、年間述べ 30

から 40 の算数授業を見る機会があるが、そのほとんどが、学校によって指導案上の項目こそ違うものの、基本的にこの過程を意識した授業であり、岡山県内の現状も全国とほぼ同様と見られる。

したがって、考える楽しさを実感させる授業を実現するためには、この問題解決の授業の各学習過程で工夫改善できることは何かを考えることが大切である。具体的には、子どもたちが本当に考えたいような問題開発や算数的活動の工夫、提示する問題は教科書の問題であっても、子どもが主体的に問題にかかわる瞬間をつくる授業展開の工夫などが今後重視したい研究として考えられる。

## (2) 数学的表現力を育成する授業

最近では、極端な学力低下論は影を潜めた印象がある。これは、国際教育到達度評価学会 (IEA) による国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS1999, TIMSS2003)、経済協力開発機構 (OECD) による生徒の学習到達度調査 (PISA2000, PISA2003)、国立教育政策研究所教育課程研究センターによる教育課程実施状況調査 (平成 13 年度調査, 平成 15 年度調査) という、全国の小・中・高等学校を対象とした無作為抽出調査の結果が公表されるようになったことと関係が深い。

日本数学教育学会教育課程委員会(2006)は、「国際比較調査での我が国の算数・数学の成績の高さは、算数・数学の目標である概念の理解に関する指導が国際的に見ても十分に機能していることを示している。」と分析した上で、これからの算数・数学では、算数・数学を使って考えを伝え合うことや実世界の問題解決を行うなどの算数・数学の能力を習得することが重要であると述べている。

岡山県教育委員会が実施した今回の調査でも、その問題作成に当たっては、先に述べた各種の調査を参考にし、生徒の数学的表現力を見る問題を多く出題した。問題ごとの詳細な結果分析は、岡山県教育委員会が発行した報告書に譲るが、本県においても数学的表現力の育成に大きな課題があることは、今回の調査からも明らかとなった。

中原(1995)によれば、小学校算数の学習で見られる表現様式は、現実的表現、操作的表現、図的表現、言語的表現、記号的表現の五つに分類できると述べている。日本数学教育

学会教育課程委員会が指摘している算数・数学を使って考えを伝え合う力を育成するためには、中原の分類した五つの表現様式を必要に応じて適切に使い分ける力を授業で育成することが大切である。具体的には、低学年から中学年にかけては、それぞれの表現様式を確実に経験させること、中学年から高学年にかけては、例えば、言葉で表現したものを式や図で表現し直したり、その反対に式や図で表現したものを言葉で言い換えたりするなど、それぞれの表現様式を関連させて使う経験を多く取り入れることが考えられる。今後は、数学的表現の系統性や関連性を考えた指導についての研究が重要となるであろう。

## (3) 実感の伴った理解を促す授業

現在、学習指導要領の改訂に向け、中央教育審議会教育課程部会やその下に設けられている各教科の専門部会等で検討が重ねられている。今回の改訂は、21 世紀になって初めて行われるものであり、文字通り 21 世紀の算数教育の方向を大きく左右する重要な改訂となることは疑いの余地はない。しかし、中央教育審議会教育課程部会算数・数学専門部会の議事録などから判断すると、新しい学習指導要領でも、現行の学習指導要領の算数科の目標に「算数的活動」や「活動の楽しさ」という文言を加えた理念は今後も引き継がれることが容易に想像できる。中でも、数量や図形についての豊かな感覚を育成する授業、すなわち実感の伴った理解を促す授業の実現は、児童に算数の知識や技能を確実に定着させる上で重要な意味を持つと考えられており、これからの算数教育でもさらに研究を進める必要がある。

## 4 おわりに

算数教育の目的は、創造性の基礎を培うことであると言われている。算数教育を通して、身に付けさせたい多面的にみる力や論理的に考える力は、21 世紀に生きる子どもたちにとって必須の力である。今後も算数教育の充実に向けて真摯に研究に取り組んでいきたい。

## 参考文献

- 岡山県教育委員会：平成 18 年度学習到達状況調査報告書，2006
- 日本数学教育学会教育課程委員会：新しい時代の算数・数学教育を目指して，2006
- 中原忠男：算数・数学教育における構成的アプローチの研究，聖文社，1995